

use this title

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization

International Bureau



(43) International publication date

25 March 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) International publication number

WO 2004/025196 A1

(51) International patent classification⁷:

F25B 39/04

(72) Inventors; and

(21) International application number: PCT/EP2003/009163

(22) International filing date: 19 August 2003 (19.08.2003)

(25) Language of filing: German

(26) Language of publication: German

(30) Data relating to the priority:

102 40 302.3 31 August 2002 (31.08.2002) DE

(71) Applicant (for all designated States except US): BEHR GMBH & CO. [DE/DE]; Mauserstr.3, 70469 Stuttgart (DE).

(75) Inventors/Applicants (US only): FÖRSTER, Uwe [DE/DE]; Altgorbitzer Ring 50, 01169 Dresden (DE). MOLT, Kurt [DE/DE]; Ruländerweg 23, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE). WÖLK, Gerrit [DE/DE]; Olgastrasse 126, 70180 Stuttgart (DE).

(74) Joint Representative: BEHR GMBH & CO.; Intellectual Property, Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart (DE).

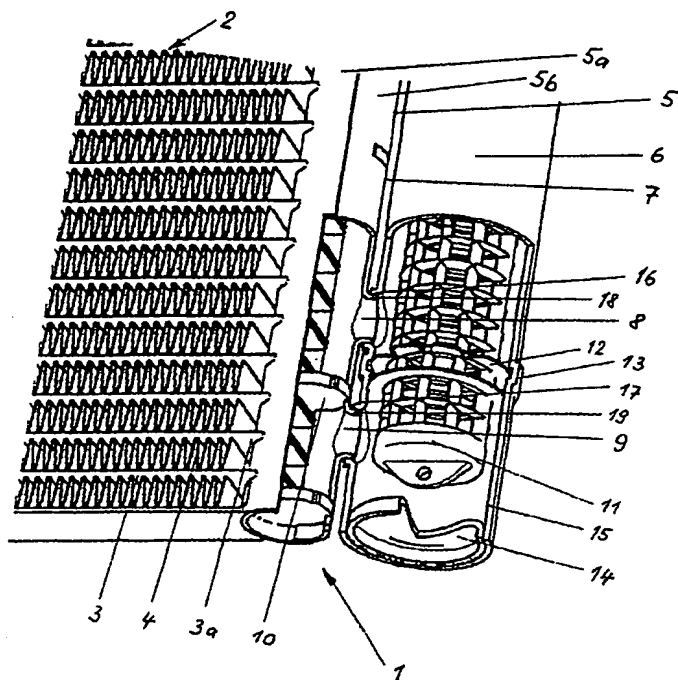
(81) Designated states (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[continued on next page]

As printed

(54) Title: COOLING AGENT CONDENSER, MAINLY FOR A VEHICLE AIR-CONDITIONING DEVICE

(54) Bezeichnung: KÄLTEMITTELKONDENSATOR, INSBESONDERE FÜR KRAFTFAHRZEUG-KLIMAAANLAGEN



(57) Abstract: The invention relates to a cooling agent condenser (1) which comprises a finned tube block (2), collecting tubes (5) arranged on both sides thereof and a manifold (6) which is disposed in a parallel position with respect to the collecting tube (5) and connected to a cooling agent and said collecting tube (5) by means of an overflow opening (8, 9). Said manifold is embodied in the form of a monoblock tube.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkondensator (1) bestehend aus einem Rohr/Rippen-Block (2) und beiderseits angeordneten Sammelrohren (5) sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr (5) angeordneten Sammler (6), welcher über Überströmöffnungen (8,9) mit dem Sammelrohr (5) in Kältemittelverbindung steht. Der Sammler (6) ist einstückiges Rohr ausgebildet.

WO 2004/025196 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10 Kältemittelkondensator, insbesondere für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen

Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkondensator, insbesondere für Kraft-
fahrzeug-Klimaanlagen, bestehend aus einem Rohr/Rippen-Block und an
15 zumindest einer Seite oder auch beiderseits angeordneten Sammelrohren,
sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr angeordneten Sammler,
welcher über Überströmöffnungen mit dem Sammelrohr in Kältemittelver-
bindung steht, insbesondere nach der älteren Patentanmeldung der Anmel-
derin DE 101 54 891.

20

Der in der älteren Patentanmeldung DE 101 54 891 offenbarte Kondensator
weist einen Sammler auf, welcher aus zwei Teilen, nämlich einem Rohrstück
und einem extrudierten rohrförmigen Profil zusammengesetzt ist. Die Über-
strömöffnungen, welche den Sammler mit dem Sammelrohr verbinden, sind
25 in dem Profilstück angeordnet und als Bohrungen ausgebildet, in welche
Durchzüge eingreifen, welche aus einem Deckelteil eines zweiteiligen Sam-
melrohres ausgeformt sind. Sammelrohr und Sammler werden durch Fügen
der Durchzüge in die Bohrungen des Profilstückes zu einander fixiert. Eine
zusätzliche Fixierung beider Teile erfolgt durch einen gemeinsamen Deckel,
30 der die Stirnenden von Sammelrohr und Sammler in der Position hält, die der
Kondensator beim Lötprozess beibehalten soll. Der Aufbau des Sammlers
aus einem geschweißten Rohr und einem Profilstück bedeutet einen erhöh-
ten fertigungstechnischen und kostenmäßigen Aufwand, weil das Profilstück
vom Materialaufwand, der Herstellung und der spangebenden Bearbeitung
35 her relativ hohe Kosten verursacht.

- 2 -

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kondensator der eingangs genannten Art dahin gehend zu verbessern, dass der Fertigungs- und Kostenaufwand sowie das Gewicht, insbesondere für den Sammler und seine Verbindung mit dem Sammelrohr reduziert werden.

5

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Patentanspruches 1; sie besteht darin, dass der Sammler als einstückiges Rohr ausgebildet ist. Als wesentlicher Vorteil ergibt sich zunächst, dass die Herstellungskosten deutlich niedriger sind, weil der gesamte Sammler aus einem vorgefertigten Teil, zum Beispiel einem Halbzeugteil hergestellt werden kann und damit Material- und Bearbeitungskosten reduziert werden.

10

15

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann das Rohr als geschweißtes, extrudiertes oder gefalztes Rohr ausgebildet oder durch Rückwärtsfließpressen hergestellt sein.

20

25

30

35

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind im Bereich der Überströmöffnungen am Sammelrohr und/oder am Rohr des Sammlers Durchzüge angeordnet, die aus dem Rohrmaterial ausgeformt und vorzugsweise nach außen (zur Rohraußenseite hin) gerichtet sind. Die Herstellung solcher Durchzüge ist vergleichsweise mit geringen Kosten verbunden, da sie durch spanlose Verformung erfolgt. Die Durchzüge können unterschiedlichen Durchmesser aufweisen und teleskop- bzw. schachtelartig ineinander greifen, das heißt, entweder greifen die Durchzüge des Sammelrohres in die Durchzüge des Rohres des Sammlers ein, oder die Durchzüge des Rohres sind innerhalb der Durchzüge des Sammelrohres angeordnet – in beiden Fällen überlappen sich die Durchzüge und bilden eine gemeinsame ringförmige Kontaktfläche, wo sie miteinander verlötet und somit einen dichten Überströmkanal zwischen Sammler und Sammelrohr bilden. Gleichzeitig erfolgt durch das Ineinanderstecken der Durchzüge ein Fixieren von Sammelrohr und Rohr des Sammlers – das Fixieren beider Teile ist für den späteren Lötprozeß notwendig. Da beide Teile allein durch das Fügen der Durchzüge zueinander fixiert werden, kann auf ein Fixieren durch Heften (Heftschweißen) verzichtet werden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können die Durchzüge auch den gleichen oder ähnlichen Querschnitt aufweisen, das heißt die Stirnflächen von sammelrohrseitigen und rohrseitigen Durchzügen bilden einen Stumpfstoß, d. h., sie überlappen sich nicht. Die fehlende Kontaktfläche für das Verlöten der Durchzüge wird durch eine Rohrhülse gebildet, die den Stumpfstoß der Durchzüge ummantelt. Damit wird eine dichte Verlotung der Stumpfstoß – Verbindung sichergestellt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind im Bereich der Überströmöffnungen am Sammelrohr und/oder am Rohr des Sammlers Laschen angeordnet, die aus dem Rohrmaterial ausgeformt und vorzugsweise nach außen (zur Rohraußen-seite hin) gerichtet sind. Die Laschen können beispielsweise in Bohrungen eines Zwischenstücks eingreifen, die wiederum unterschiedliche Querschnitte aufweisen sowie fluchtend oder in einem beliebigen Winkel zueinander angeordnet sein können. Durch ein Eingreifen der Laschen in Bohrungen ist eine Fixierung von Sammelrohr und Rohr des Sammlers bewerkstelligt. Da beide Teile allein durch das Fügen der Laschen fixiert werden, kann hier ebenfalls auf ein Fixieren durch Heften (Heftschiweißen) verzichtet werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann zwischen Sammelrohr und Rohr ein Zwischenstück mit Bohrungen im Bereich der Überströmöffnungen angeordnet sein, wobei diese Bohrungen die Durchzüge ummanteln und damit ebenfalls die notwendige Kontaktfläche zum Verlöten liefern, so dass sich auch hierdurch dichte Überströmkanäle zwischen Sammelrohr und Rohr ergeben. Das Fügen beider Teile, d. h. das Einsetzen der Durchzüge in die Bohrungen des Zwischenstückes reicht bereits für die Fixierung von Sammelrohr und Rohr aus. Die Bohrungen können dabei durchgängig oder als Stufenbohrungen ausgestaltet sein, um die Durchzüge beziehungsweise Laschen in sich aufzunehmen.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung können die vorerwähnten Durchzüge durch ein Rohrstück substituiert werden, wobei dieses Rohrstück jeweils in eine Öffnung im Sammelrohr und im Rohr eingesteckt wird. Die Öffnungen in Rohr und Sammelrohr werden beispielsweise ausgestanzt, kön-

- 4 -

nen also mit geringen Kosten hergestellt werden. Das eingesetzte Rohrstück weist vorteilhafterweise eine umlaufende, mittig angeordnete Sicke auf, welche als Anschlag beim Einstecken des Rohrstückes in die Einstecköffnungen in Sammelrohr und Rohr dient. Gleichzeitig wird durch diese Sicke der Abstand zwischen Sammelrohr und Rohr hergestellt. Darüber hinaus sind Sammelrohr und Rohr durch das Fügen dieses Rohrstückes hinreichend zueinander fixiert.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung werden Überströmkanäle zwischen Rohr und Sammelrohr durch ein Verbindungsstück gebildet, welches Bohrungen im Bereich der Überströmöffnungen aufweist und direkt an den Außenwandungen von Sammelrohr und Rohr anliegt. In diesem Falle werden im Rohr und im Sammelrohr nur Öffnungen ausgestanzt, die fluchtend zu den Bohrungen des Verbindungsstückes angeordnet sind.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen sowohl das Rohr als auch das Sammelrohr im Bereich der Überströmöffnungen nach außen gerichtete Ausprägungen bzw. Ausformungen auf, die eine stirnseitige, zum Beispiel kreisringförmige Kontaktfläche bilden, über welche das Sammelrohr und das Rohr miteinander verlötet werden, so dass Überströmkanäle durch direkte stoffschlüssige Verbindungen von Sammelrohr und Rohr gebildet werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 einen Ausschnitt eines Kondensators mit Sammelrohr und Sammler mit Durchzügen,
- Fig. 2 einen Kondensator mit Sammelrohr und Sammler mit integriertem Trockner/Filter,
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel mit Durchzügen und Zwischenstück,
- Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel mit Durchzügen und Rohrhülse,
- Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel mit eingesetzten Rohrstücken,
- Fig. 6 einen gemeinsamen Deckel für Sammelrohr und Sammler,

- 5 -

Fig. 7 ein fünftes Ausführungsbeispiel mit Verbindungsstück und

Fig. 8 ein sechstes Ausführungsbeispiel mit Ausformungen am Sammelrohr und Sammler.

5 Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Kondensator 1, welcher einen Rohr/Rippen-Block 2 aufweist, welcher aus Flachrohren 3 und zwischen diesen angeordneten Wellrippen 4 besteht. Die Enden der Flachrohre 3 münden in Sammelrohre, von denen hier nur das rechte Sammelrohr 5 dargestellt ist, welches zweiteilig ausgebildet ist und aus einem die Rohrenden aufnehmenden Bodenteil 5a und einem Deckelteil 5b besteht. Parallel zu dem Sammelrohr 5 ist ein Sammler 6 angeordnet, wobei zwischen Sammelrohr 5 und Sammler 6 ein Spalt 7 belassen ist. Sammelrohr 5 und Sammler 6 sind jeweils in ihrem unteren Bereich aufgebrochen und lassen zwei Überströmöffnungen 8, 9 erkennen, über welche das Sammelrohr 5 mit dem Sammler 6 in Fluidverbindung steht. Zwischen den beiden Überströmöffnungen 8, 9 ist im Sammelrohr 5 eine Trennwand 10 angeordnet. Im Übrigen wird auf die ältere Anmeldung der Anmelderin DE 101 54 891 Bezug genommen, deren gesamter Offenbarungsgehalt in den Gegenstand dieser Anmeldung einbezogen wird. In den Sammler 6 ist eine Trockner/Filtereinheit 11 eingesetzt, die mittels eines Haltemittels, wie beispielsweise einer umlaufenden Halterippe 12 in einer Nut 13 des Sammlers 6, befestigt ist. Der Sammler 6 ist nach unten durch einen Deckel 14 verschlossen; in nicht dargestellter Weise ist der Sammler 6 nach oben durch einen weiteren lösbaren oder unlösbaren Deckel verschlossen.

25 Der Sammler 6 ist erfindungsgemäß als einstückiges Rohr, hier als geschweißtes Rohr 15 hergestellt, d. h. vom unteren Deckel 14 bis zum oberen, nicht dargestellten Deckel. Im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 sind aus dem Rohr 15 Durchzüge 16, 17 nach außen ausgeformt. In analoger Weise sind im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 am Sammelrohr 5, das heißt am Deckelteil 5b nach außen gerichtete Durchzüge 18, 19 ausgeformt, die in die Durchzüge 16, 17 des Rohres 15 eingreifen, das heißt teleskopartig in diese gefügt sind, so dass die Durchzugspaare 16/18 und 17/19 jeweils einen Haftsitz miteinander bilden. Sammler 6 und Sammelrohr 5 sind durch diesen Haftsitz hinreichend gegen einander fixiert und können in dieser Po-

30

35

sition verlötet werden. Die Verlotung im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 erfolgt über Kontaktflächen, die durch die Durchzugspaare 16/18 und 17/19 miteinander gebildet werden. Dadurch werden fluiddichte Überströmkanäle 8, 9 geschaffen, ohne dass es zusätzlicher Teile bedarf.

5

In der Zeichnung nicht dargestellt ist eine Variante zur Gestaltung der Überströmöffnungen 8, 9, bei welcher die Durchzüge ebenfalls ineinander greifen, allerdings in umgekehrter Weise wie in Fig. 1 dargestellt, das heißt die Durchzüge des Sammlers 6 greifen in die Durchzüge des Sammelrohres 5 ein, sind also im Querschnitt kleiner als die des Sammelrohres 5.

10

Fig. 2 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit derselben Ausbildung der Überströmöffnungen 8, 9 – wie in Fig. 1 dargestellt – d. h. mit ineinander greifenden Durchzügen. Unterschiedlich bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Ausbildung des Trockners 20 (Trocknergranulat nicht dargestellt), der in den Sammler 21, welcher aus einem geschweißten Rohr 22 besteht, integriert ist. Diese Integration erfolgt im Wesentlichen dadurch, dass der Trockner zwischen einer oberen Sicke bzw. Sickenelementen 23 und einer unteren umlaufenden Sicke 24 angeordnet ist. Der Trockner 20 wird nach unten durch ein Lochblech 25 begrenzt. Zwischen den beiden Überströmöffnungen 8, 9 ist ein Ringsieb 26 in einer Nut 27 angeordnet und fixiert. Das geschweißte Rohr 22 bietet also auch die Möglichkeit, dass umlaufende Sicken 24, Sickensegmente oder Vertiefungen 23 oder Ringnuten 27 durch spanlose Umformung in das Rohr 22 eingebracht werden können, und zwar ohne besonderen herstellungstechnischen Aufwand.

15

20

25

30

35

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für die Gestaltung der Überströmöffnungen 8, 9 zwischen einem Sammelrohr 28 und einem Sammler 29, welcher wiederum als einstückiges geschweißtes oder gefalztes Rohr 30 ausgebildet ist. Aus dem Rohr 30 sind Durchzüge 31, 32 im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 nach außen ausgeformt. In gleicher Weise, d. h. mit gleichem Querschnitt, sind Durchzüge 33, 34 aus dem Sammelrohr 28 (aus dessen Deckelteil) ebenfalls nach außen ausgeformt, so dass die Durchzüge 31, 32 des Rohres 30 mit den Durchzügen 33, 34 des Sammelrohres 28 jeweils einen Stumpfstoß 35, 36 bilden. Zwischen Sammelrohr 28

- 7 -

- und Sammler 29 ist im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 ein Zwischenstück 37 angeordnet, welches im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 Bohrungen 38, 39 aufweist, in welche von beiden Seiten die Durchzüge 31, 32 und 33, 34 eingreifen. Damit wird zwischen den Bohrungen 38, 39 und dem Außenumfang der Durchzüge 31, 32; 33, 34 jeweils eine Kontaktfläche geschaffen, über welche eine Verlotung stattfindet, so dass wiederum fluid-dichte Überströmkanäle 8, 9 zwischen dem Sammelrohr 28 und dem Sammler 29 geschaffen werden.
- Fig. 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel, ähnlich dem in Fig. 3 dargestellten, d. h. mit Durchzügen 31, 32, 33, 34, die jeweils einen Stumpfstoß 35, 36 bilden. Die stumpf aufeinander stoßenden Durchzüge 31/33 und 32/34 werden auf ihren Außenflächen von Rohrhülsen 40, 41 ummantelt, so dass der Stumpfstoß 35, 36 durch die Rohrhülsen 40, 41 überdeckt ist. Damit ergeben sich auf den Außenseiten der Durchzüge und der Innenseite der Rohrhülsen Kontaktflächen, über welche eine Verlotung erfolgen kann und damit dichte Überströmkanäle zwischen dem Sammelrohr 28 und dem Sammler 29 geschaffen werden.
- Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel treffen die Durchzüge des Sammlers und des Sammelrohrs stumpf aufeinander, wobei innerhalb der Durchzüge Rohrhülsen eingebracht sind, die jeweils mit den Innenflächen der Durchzüge verbunden sind, wie verlötet sind.
- Fig. 5 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel für die Ausbildung der Überströmöffnungen 8, 9 mittels eingesetzter Rohrstücke 42, 43, welche Überströmkanäle zwischen dem Sammelrohr 28 und dem Sammler 29 bilden. Letztere weisen Einstecköffnungen 44, 45 sowie 46, 47 auf, die zum Beispiel durch Lochstanzen hergestellt werden. Die Rohrstücke 42, 43 weisen jeweils eine in ihrer Mitte angeordnete umlaufende, nach außen gerichtete Sicke 42a, 43a auf, die als Anschlag und als Abstandshalter beim Einstecken der Rohrstücke 42, 43 in die Einstecköffnungen 44 bis 47 dient. Der Ringspalt zwischen den Rohrstücken 42, 43 und den Einstecköffnungen 44 bis 47 wird beim Löten des gesamten Kondensators dicht gelötet.

- 8 -

Fig. 6 zeigt einen oberen Ausschnitt des Kondensators 1 mit Sammelrohr 5 und Sammler 6, der – wie erwähnt – als einstückiges Rohr 15 ausgebildet ist. Sammelrohr 5 und Sammler 6 sind an ihren oberen Stirnseiten durch einen gemeinsamen Deckel 48 verschlossen. Eine ausführliche Beschreibung eines solchen Deckels 48 ist in der o. g. älteren Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 101 54 891.5 ausführlich beschrieben. Dieser gemeinsame Deckel 48 dient auch als Fixierhilfe, um Sammelrohr 5 und Sammler 6 zusätzlich zu den bereits oben erwähnten Fixiermitteln zueinander zu positionieren. Um diese Aufgabe zu erfüllen, weist der Deckel 48 einen kappenförmigen Teil 48a auf, welcher die Stirnseite des Sammelrohres 5 übergreift, und einen Deckeleinsatz 48b, welcher formschlüssig in die Stirnseite des Sammlers 6 eingesetzt ist. Beide Teile 48a, 48b sind durch einen Steg 48c miteinander verbunden. Somit ergeben sich für die Fixierung von Sammelrohr 5 und Sammler 6 zwei Fixiermittel, nämlich im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 und im oberen Teil des Sammlers 6 durch den gemeinsamen Deckel 48.

Fig. 7 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel für die Ausbildung der Überströmöffnungen 8, 9 mittels eines Verbindungsstückes 49, welches zwischen Sammelrohr 28 und Sammler 29 angeordnet ist und im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 Durchgangsbohrungen 50, 51 aufweist. Das Verbindungsstück 49 kann als extrudiertes Profil mit einem Querschnitt hergestellt werden, der sich den Außenkonturen von Sammelrohr 28 und Sammler 29 anpasst, damit eine hinreichende Kontaktfläche zum Verlöten gegeben ist. Der Sammler 29 und das Sammelrohr 28 weisen im Bereich der Überströmöffnungen 8, 9 ausgestanzte Öffnungen 52, 53 sowie 54, 55 auf, die mit den Durchgangsbohrungen 50, 51 fluchten.

Fig. 8 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel für die Ausbildung der Überströmöffnungen 8, 9 zwischen Sammelrohr 56 und Sammler 57. Die Überströmöffnungen 8, 9 werden durch nach außen gerichtete Ausprägungen beziehungsweise Ausformungen 58, 59 sowie 60, 61 gebildet, die etwa kegeltumpfförmig ausgebildet und an ihrer äußeren Stirnseite zu einer Ringfläche 62, 63 abgeplattet sind, die als Kontaktfläche zum Verlöten dient. Die

- 9 -

Ausformungen 58 bis 61 können ohne jeglichen Fertigungsaufwand spanlos, d. h. durch Lochstanzen und Prägen hergestellt werden.

Alle oben genannten Ausführungsbeispiele werden in der Weise hergestellt, dass zunächst Sammelrohr und Sammler gefügt und damit zueinander fixiert werden – anschließend wird der gesamte Kondensator in einen Lötoven verbracht und „in einem Schuss“ gelötet. Durch diesen Lötprozeß werden im Bereich der Überströmöffnungen dichte Überströmkanäle zwischen Sammelrohr und Sammler geschaffen.

Fig. 9 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für die Gestaltung der Überströmöffnungen 108, 109 zwischen einem Sammelrohr 128 und einem Sammler 129, welcher wiederum als einstückiges geschweißtes oder gefalztes Rohr 115 ausgebildet ist. Aus dem Rohr 115 sind Laschen 110, 111 im Bereich der Überströmöffnungen 108, 109 nach außen ausgeformt. Durchzüge 133, 134 sind aus dem Sammelrohr 128 ebenfalls nach außen ausgeformt, so dass die Laschen 110, 111 des Rohres 115 mit den Durchzügen 133, 134 des Sammelrohrs 128 jeweils einen Stumpfstoß 135, 136 bilden. Zwischen Sammelrohr 128 und Sammler 129 ist im Bereich der Überströmöffnungen 108, 109 ein Zwischenstück 137 angeordnet, welches Bohrungen aufweist, in welche von beiden Seiten die Durchzüge 133, 134 beziehungsweise die Laschen 110, 111 eingreifen. Damit wird zwischen den Bohrungen im Zwischenstück 137 und dem Außenumfang der Durchzüge 133, 134 beziehungsweise Laschen 110, 111 jeweils eine Kontaktfläche geschaffen, über welche eine Verlötung stattfindet, so dass wiederum fluid-dichte Überströmkanäle 108, 109 zwischen dem Sammelrohr 128 und dem Sammler 129 geschaffen werden.

Bezugszeichen

5		
	1	Kondensator
	2	Rohrrippenblock
	3	Flachrohr
	4	Wellrippe
10	5	Sammelrohr
	5a	Bodenteil
	5b	Deckelteil
	6	Sammler
	7	Spalt
15	8	Überströmöffnung
	9	Überströmöffnung
	10	Trennwand
	11	Trockner/Filtereinheit
	12	Halterippe
20	13	Nut
	14	Deckel
	15	Rohr
	16	Durchzug (Rohr)
	17	Durchzug (Rohr)
25	18	Durchzug (Sammelrohr)
	19	Durchzug (Sammelrohr)
	20	Trockner
	21	Sammler
	22	Rohr
30	23	Sicke
	24	Sicke
	25	Lochblech
	26	Ringsieb
	27	Nut
35	28	Sammelrohr

	29	Sammler
	30	Rohr
	31	Durchzug (Rohr)
	32	Durchzug (Rohr)
5	33	Durchzug (Sammelrohr)
	34	Durchzug (Sammelrohr)
	35	Stumpfstoß
	36	Stumpfstoß
	37	Zwischenstück
10	38	Bohrung
	39	Bohrung
	40	Rohrhülse
	41	Rohrhülse
	42	Rohrstück
15	42a	Sicke
	43	Rohrstück
	43a	Sicke
	44	Einstecköffnung
	45	Einstecköffnung
20	46	Einstecköffnung
	47	Einstecköffnung
	48	Deckel
	48a	kappenförmiges Teil
	48b	Deckeleinsatz
25	48c	Steg
	49	Verbindungsstück
	50	Durchgangsbohrung
	51	Durchgangsbohrung
	52	Öffnung (Rohr)
30	53	Öffnung (Rohr)
	54	Öffnung (Sammelrohr)
	55	Öffnung (Sammelrohr)
	56	Sammelrohr
	57	Sammler
35	58	Ausformung (Rohr)

	59	Ausformung (Rohr)
	60	Ausformung (Sammelrohr)
	61	Ausformung (Sammelrohr)
	62	Ringfläche)
5	63	Ringfläche

5

Patentansprüche

- 10 1. Kältemittelkondensator, insbesondere für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, bestehend aus einem Rohr/Rippen-Block und zumindest einem an einer Seite angeordneten Sammelrohr oder beiderseits angeordneten Sammelrohren sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr angeordneten Sammler, welcher über Überströmöffnungen (8, 9) mit dem
- 15 Sammelrohr (5) in Kältemittelvebindung steht und als einstückiges Rohr (15) ausgebildet ist.
- 20 2. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (15) als geschweißtes Rohr ausgebildet ist.
3. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (15) durch Extrudieren hergestellt ist.
- 25 4. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (15) als gefalztes Rohr ausgebildet ist.
5. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (15) durch Rückwärtsfließpressen hergestellt ist.
- 30 6. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Überströmöffnungen (8, 9) als Durchzüge ausgebildet sind, die Überströmkanäle bilden.

7. Kondensator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchzüge (16, 17; 31, 32) am Rohr (15, 30) des Sammlers angeordnet und nach außen gerichtet sind.
- 5 8. Kondensator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchzüge (18, 19; 33, 34) am Sammelrohr (5, 28) angeordnet und nach innen oder außen gerichtet sind.
- 10 9. Kondensator nach Anspruch 6, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchzüge von Rohr (6, 15) und Sammelrohr (5) unterschiedliche Querschnitte in der Größe aufweisen und teleskopartig ineinander greifend ausgebildet sind.
- 15 10. Kondensator nach Anspruch 6, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchzüge (31, 32; 33, 34) von Rohr (29) und Sammelrohr (28) stumpf aufeinander stoßend angeordnet sind und insbesondere einen gleichen Stirnquerschnitt aufweisen.
- 20 11. Kondensator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchzüge (31, 32; 33, 34) jeweils von einer Rohrhülse (40, 41) ummantelt sind.
- 25 12. Kondensator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchzüge radial innen eine Hülse aufnehmen.
- 30 13. Kondensator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Überströmöffnungen (108, 109) mit Laschen (110, 111) versehen sind, die aus dem Sammelrohr und/oder Rohr (115) herausweisen.
- 35 14. Kondensator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Sammelrohr (28) und Rohr (29) zumindest ein Zwischenstück (37) mit Bohrungen (38, 39, 108, 109) angeordnet ist, welche die Durchzüge (31, 32; 33, 34) oder Laschen (110, 11) aufnehmen, wobei die Bohrungen insbesondere durchgängig oder als Stufenbohrungen ausgebildet sind.

- 5 15. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Überströmöffnungen (8, 9) als Rohrstücke (42, 43) ausgebildet sind, welche in im Rohr (29) und Sammelrohr (28) angeordnete Einstecköffnungen (44, 45; 46, 47) eingesetzt sind und Überströmkanäle bilden.
- 10 16. Kondensator nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrstücke (42, 43) eine etwa mittig und zwischen Sammelrohr (28) und Rohr (29) angeordnete Sicke (42a, 43a) aufweisen.
- 15 17. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Überströmöffnungen (8, 9) durch Durchgangsbohrungen (50, 51) in einem Verbindungsstück (49) gebildet werden, welches zwischen Rohr (29) und Sammelrohr (28) angeordnet ist.
- 20 18. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Überströmöffnungen (8, 9) durch am Rohr (57) und am Sammelrohr (56) angeordnete, nach außen gerichtete Ausformungen (58, 59; 60, 61) mit einer vorzugsweise ringförmigen Kontaktfläche (62, 63) gebildet werden.
- 25 19. Kondensator nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass Rohr (6) und Sammelrohr (5) durch Fügen zueinander fixiert werden.
- 30 20. Kondensator nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Sammelrohr (28) und das Rohr (29) sowie das Verbindungsstück (49) durch Heften zueinander fixiert werden.
21. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überströmöffnungen (8, 9) durch mehrere parallel geschaltete Einzelöffnungen gebildet werden.

5 22. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Sammelrohr (5) zweiteilig ausgebildet ist und ein Bodenteil (5a) zur Aufnahme der Rohrenden (3a) und ein Deckelteil (5b) aufweist, in welchem die Überströmöffnungen (8, 9) angeordnet sind.

10 23. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Sammelrohr (5) und Rohr (6) zusätzlich durch mindestens einen gemeinsamen Deckel (48) zueinander fixiert sind.

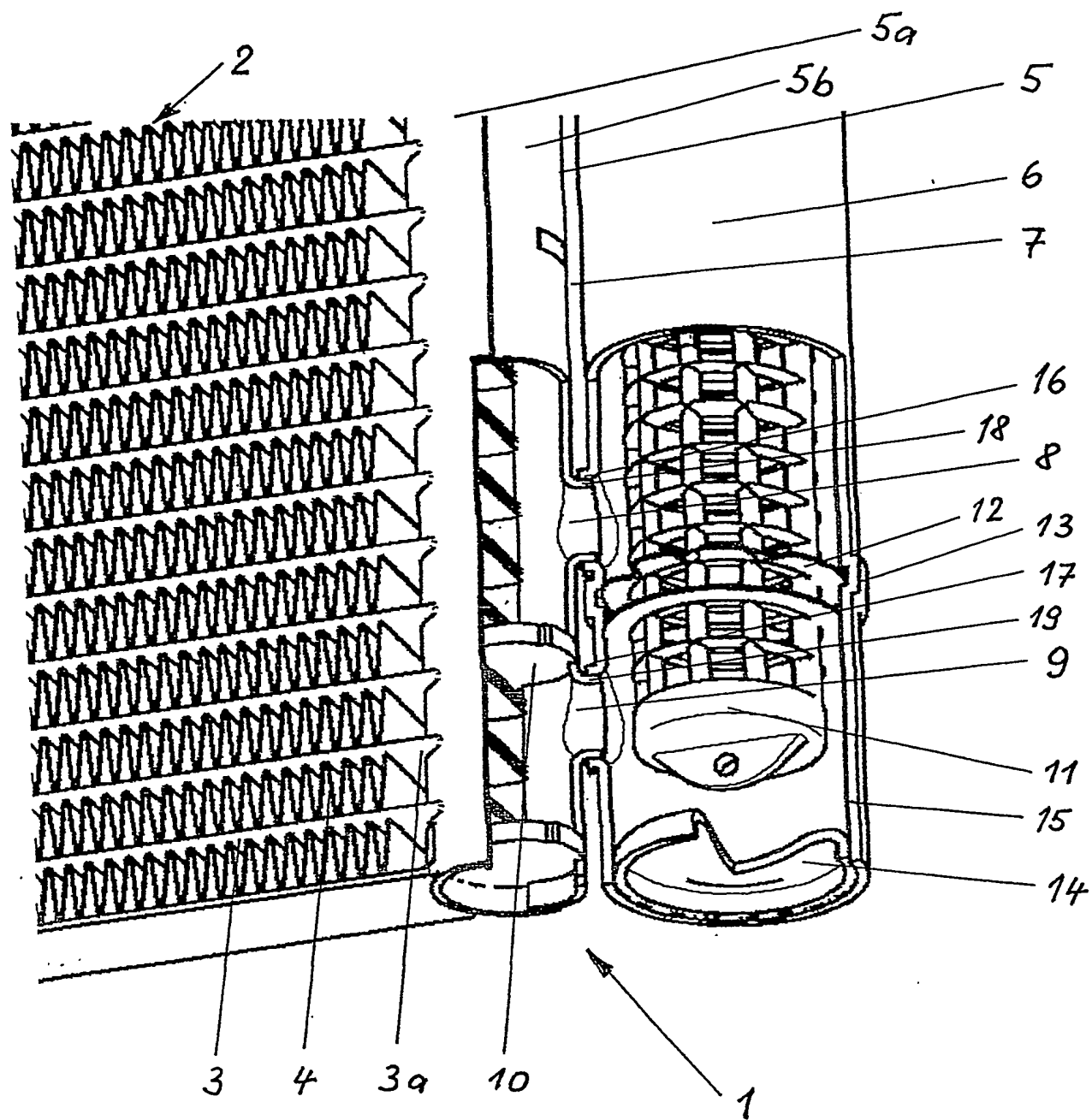


Fig. 1

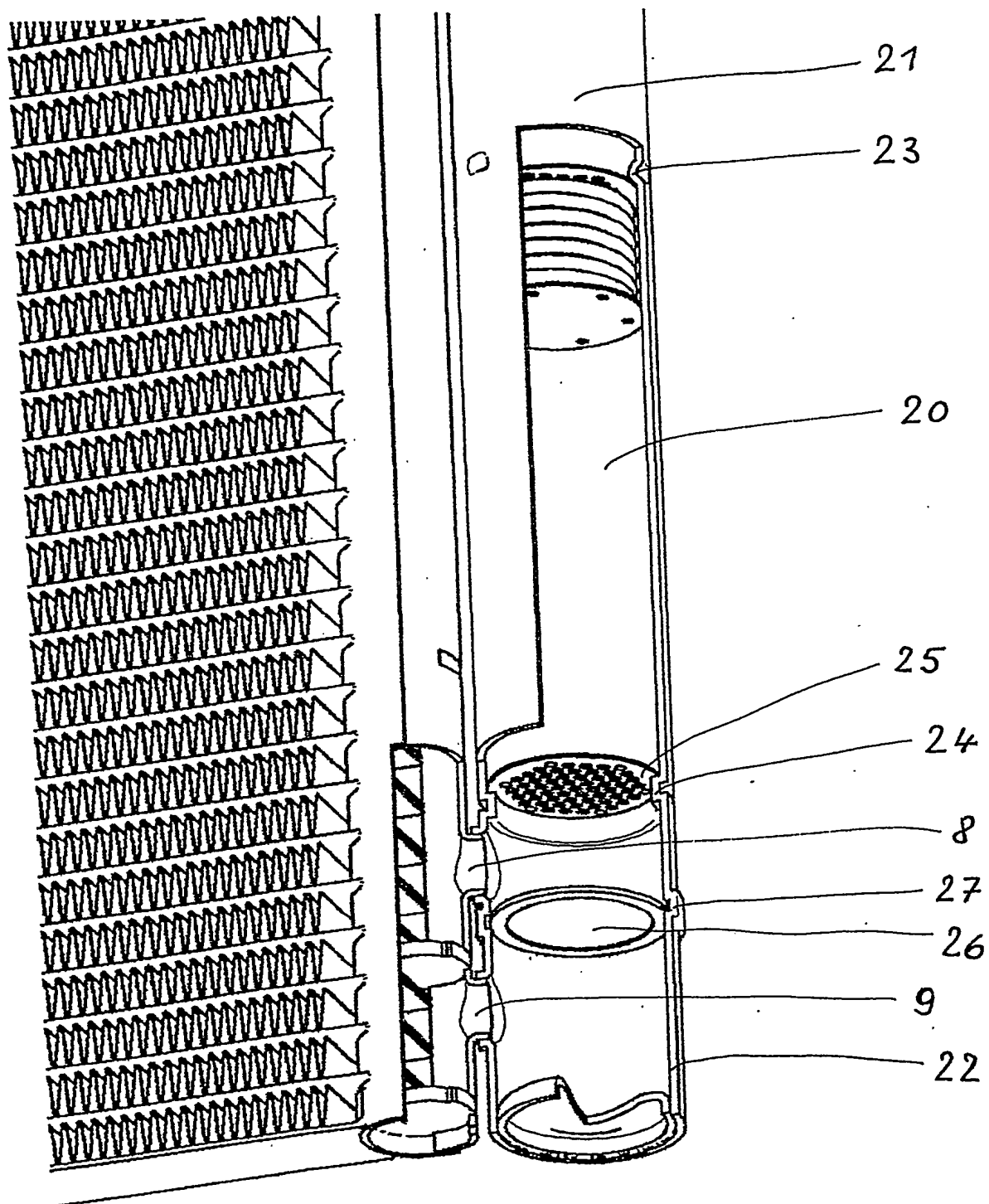
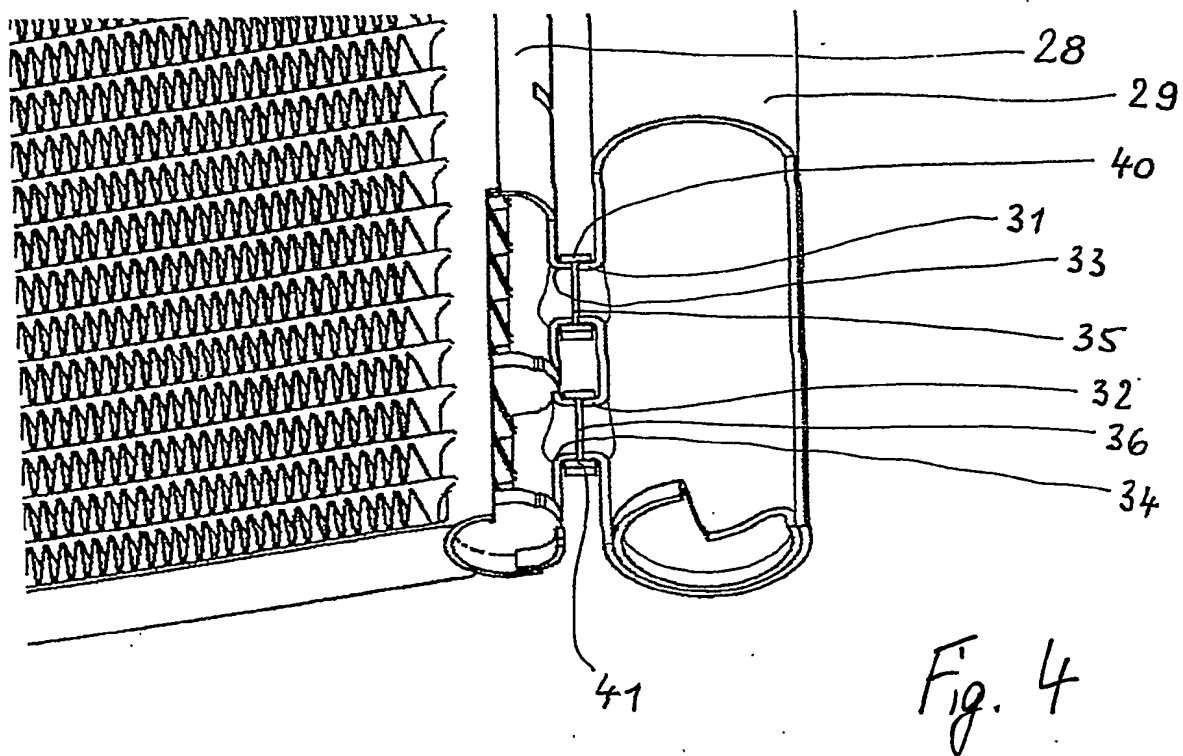
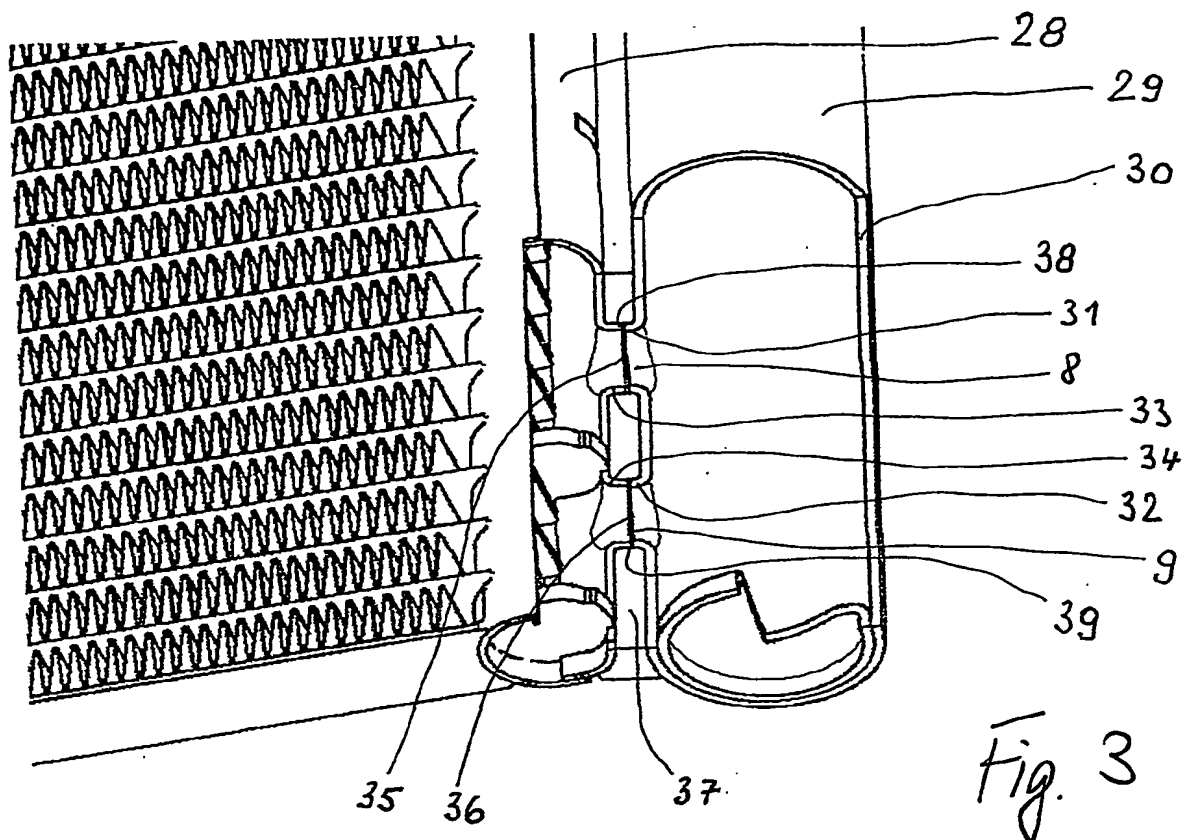
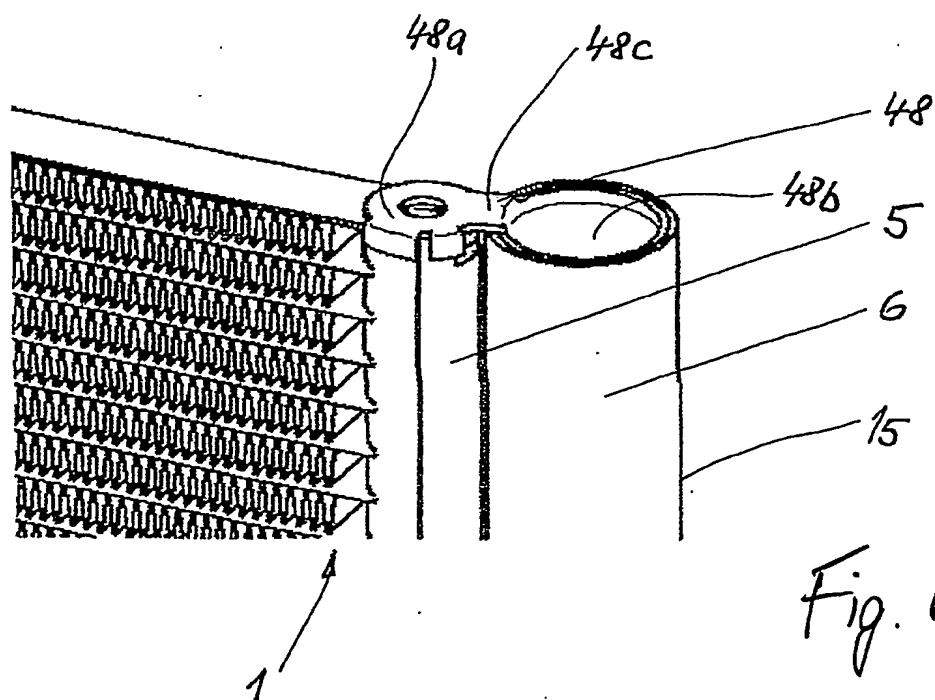
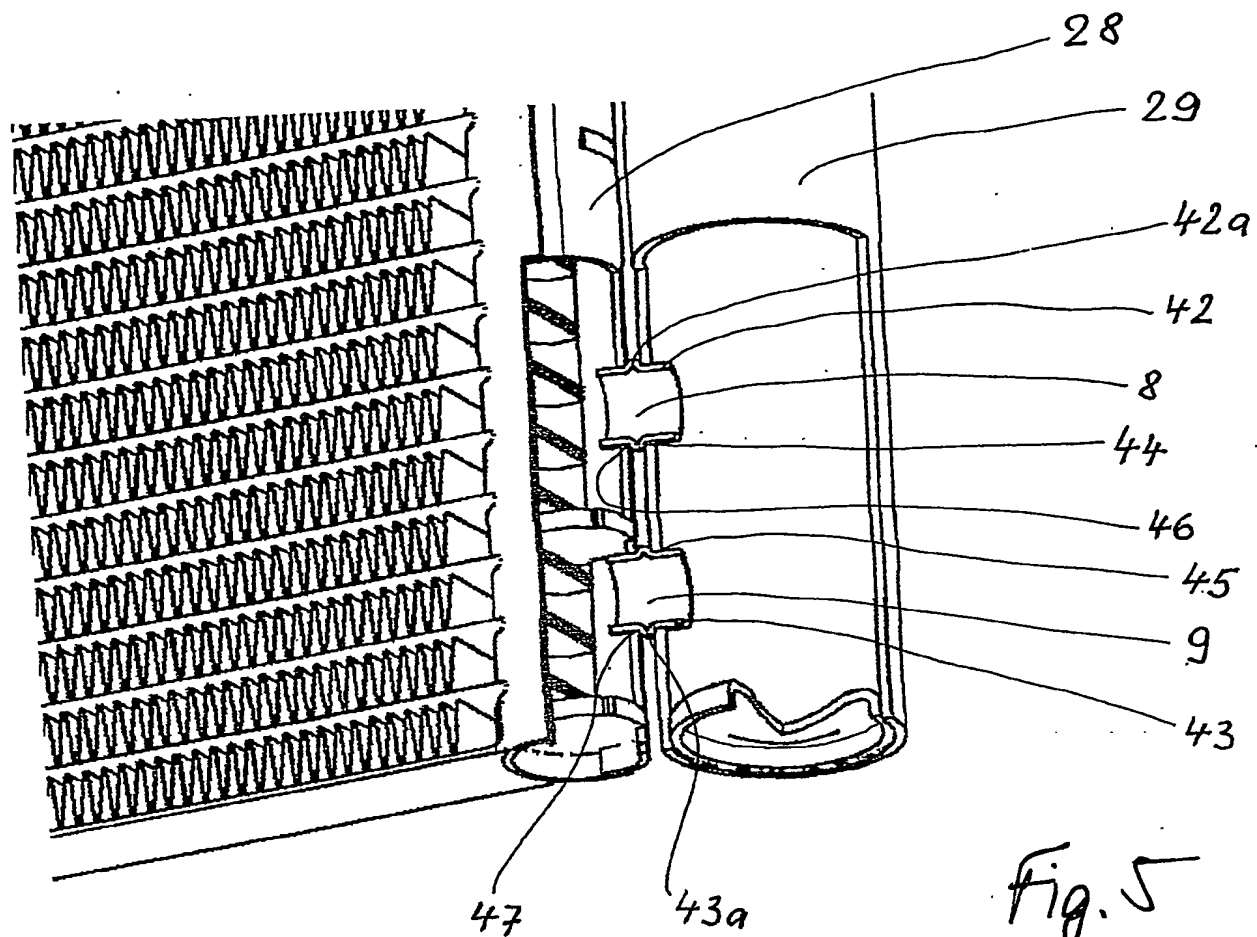
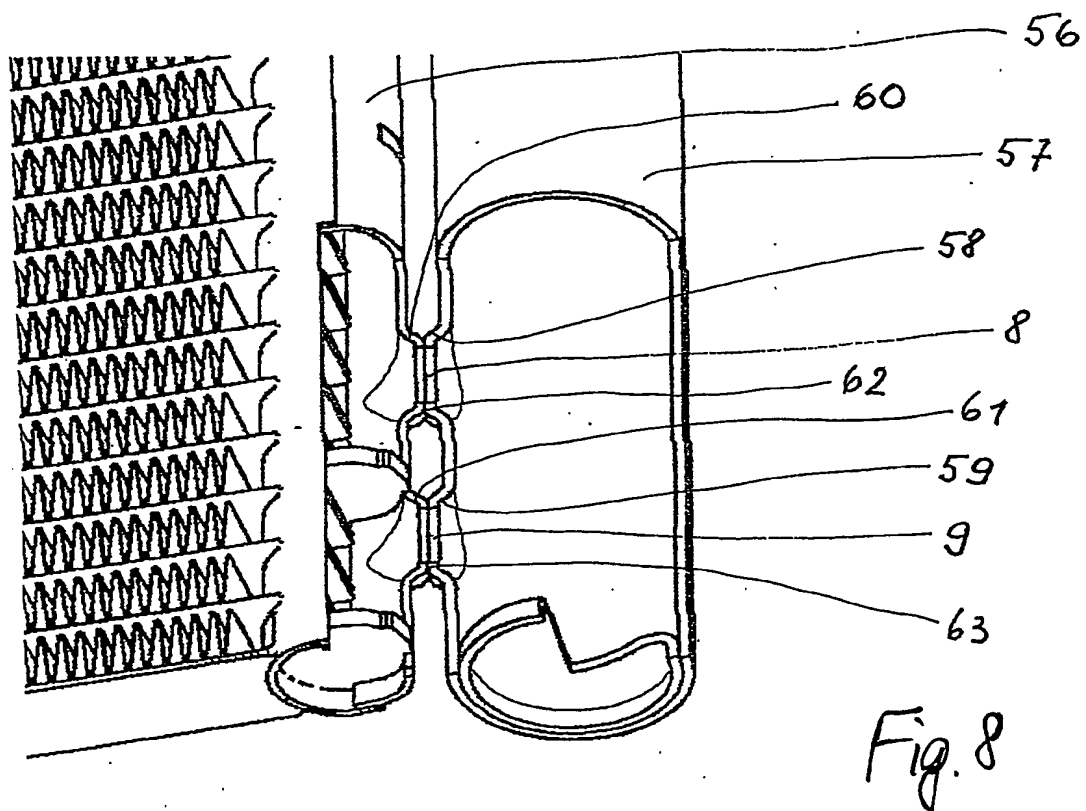
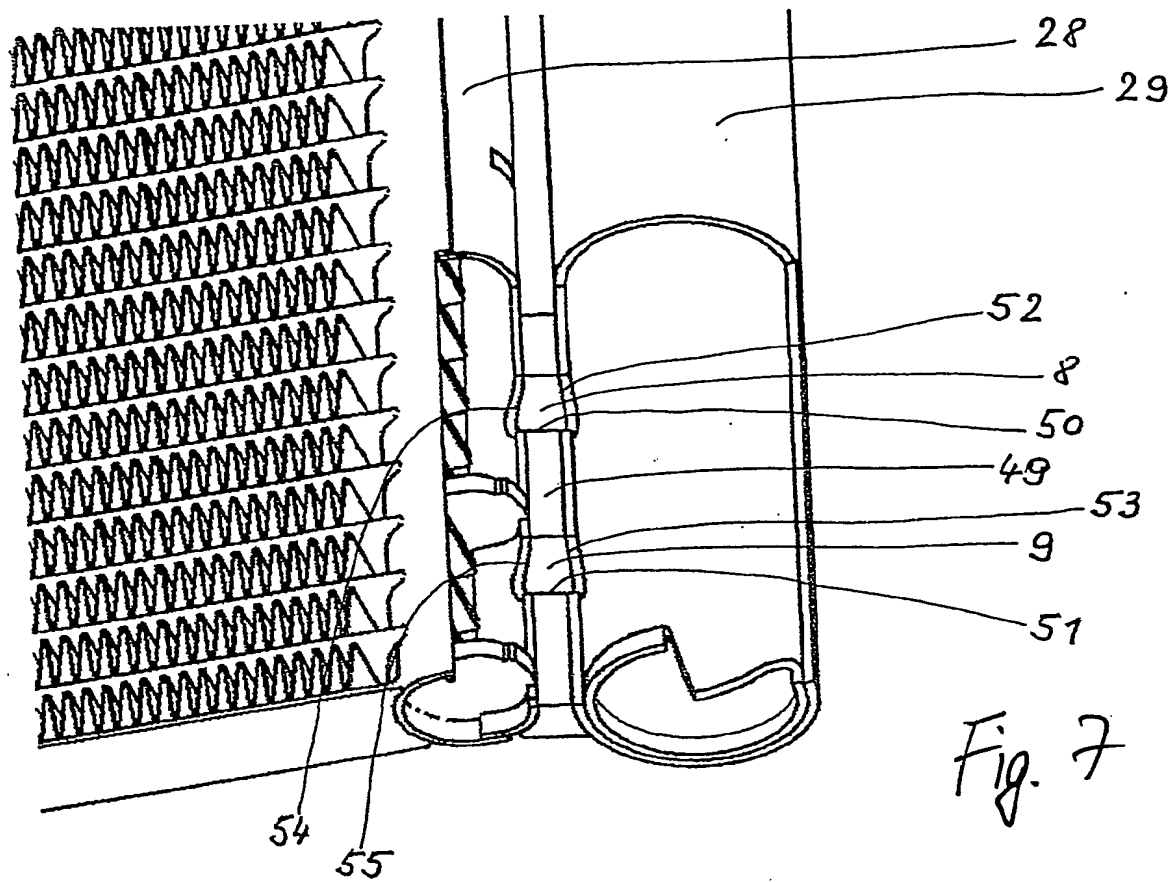
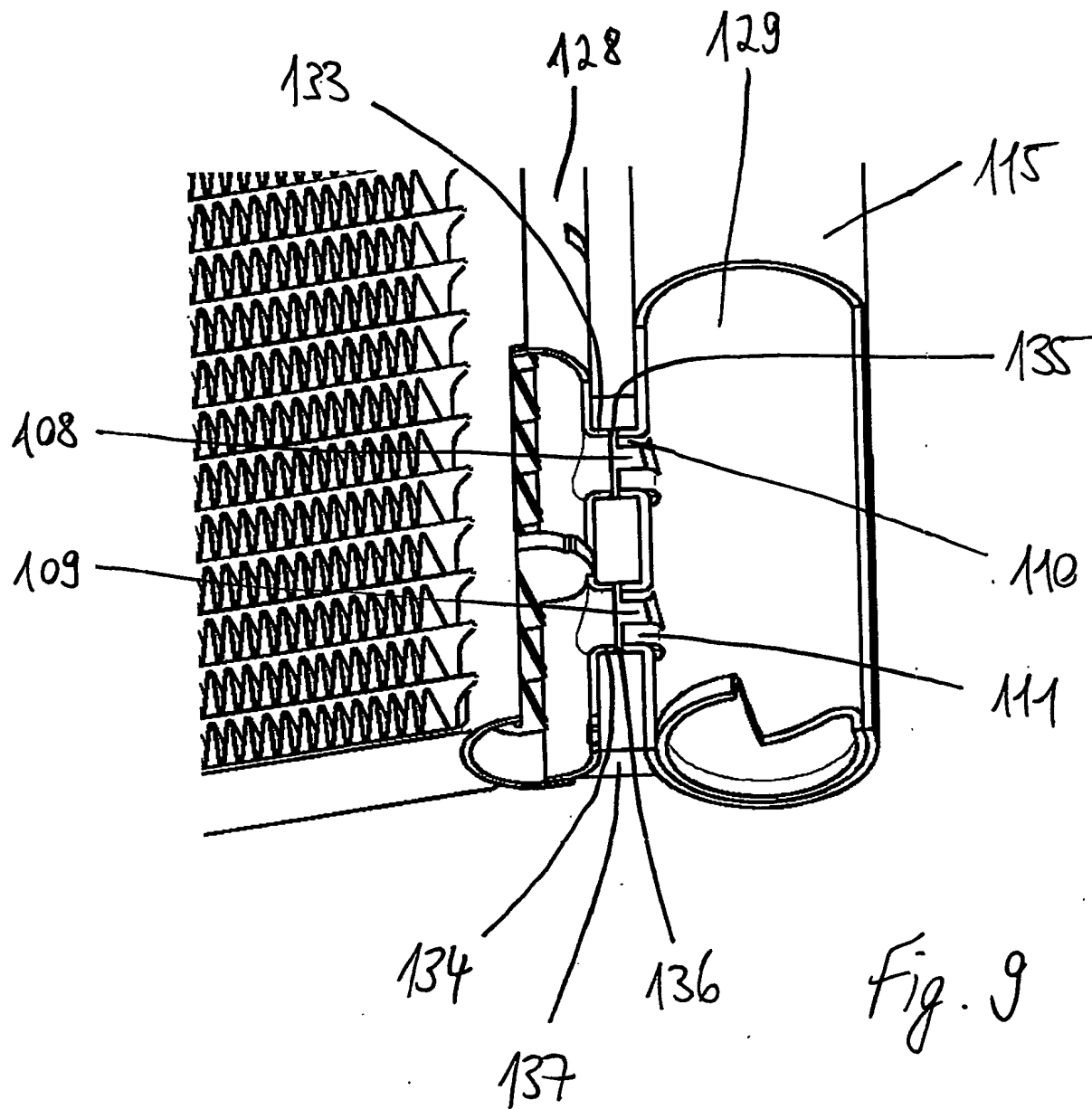


Fig. 2









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/09163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F25B39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 936 423 A (MODINE MFG CO) 18 August 1999 (1999-08-18) abstract; figures 1,7-11,16 ---	1,6-12, 14-17, 19,20
X	DE 198 48 744 A (BEHR GMBH & CO) 27 April 2000 (2000-04-27) abstract; figure 4 column 3, line 32 - line 34 ---	1,2,6, 10,19
X	US 5 546 761 A (BABA NORIMASA ET AL) 20 August 1996 (1996-08-20) abstract; figures 4,5 column 7, line 14 - line 16 column 8, line 26 - line 32 --- -/--	1,3,6, 10,13, 18,19

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 December 2003

Date of mailing of the international search report

13/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Yousufi, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/09163

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>BORISLAW JONTSHEV: "EINTEILIGE WERKSTUECKE DURCH RUECKWAERTS-FLIESSPRESSEN. \SINGLE-PIECE COMPONENTS BY REVERSE EXTRUDING" WERKSTATT UND BETRIEB, CARL HANSER VERLAG. MUNCHEN, DE, vol. 126, no. 5, 1 May 1993 (1993-05-01), pages 275-277, XP000367280 ISSN: 0043-2792 abstract paragraph '0001!</p>	1,5
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5 June 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 033121 A (DENSO CORP), 9 February 2001 (2001-02-09) abstract; figures 1,4</p>	1,18
X	<p>US 5 628 206 A (BABA NORIMASA) 13 May 1997 (1997-05-13) abstract; figures 1,6</p>	1,18
X	<p>US 5 946 940 A (INOUE SEIJI) 7 September 1999 (1999-09-07) abstract; figure 3</p>	1,22
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 12, 25 December 1997 (1997-12-25) -& JP 09 217966 A (CALSONIC CORP), 19 August 1997 (1997-08-19) abstract; figure 5</p>	1,22
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 07, 31 August 1995 (1995-08-31) -& JP 07 103612 A (NIPPONDENSO CO LTD), 18 April 1995 (1995-04-18) abstract; figure 3</p>	1,23
A	<p>EP 0 841 105 A (ANTON HOLZHAUER UMFORMTECHNIK) 13 May 1998 (1998-05-13) abstract; claim 8</p>	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09163

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0936423	A	18-08-1999	US 5934102 A	10-08-1999
			AU 741643 B2	06-12-2001
			AU 1635599 A	26-08-1999
			BR 9907624 A	17-10-2000
			CA 2261251 A1	06-08-1999
			CN 1232160 A	20-10-1999
			EP 0936423 A2	18-08-1999
			JP 11270928 A	05-10-1999
			TW 484004 B	21-04-2002
			ZA 9900892 A	05-08-1999
DE 19848744	A	27-04-2000	DE 19848744 A1	27-04-2000
			FR 2785043 A1	28-04-2000
			US 2002157809 A1	31-10-2002
			US 6446714 B1	10-09-2002
US 5546761	A	20-08-1996	JP 3355844 B2	09-12-2002
			JP 8219588 A	30-08-1996
US 5813249	A	29-09-1998	JP 9033139 A	07-02-1997
DE 19838779	A	18-03-1999	FR 2768498 A1	19-03-1999
			DE 19838779 A1	18-03-1999
JP 11063732	A	05-03-1999	NONE	
US 6223556	B1	01-05-2001	NONE	
DE 19536999	A	11-04-1996	JP 8110125 A	30-04-1996
			DE 19536999 A1	11-04-1996
			GB 2293871 A ,B	10-04-1996
			KR 260515 B1	01-07-2000
			US 5713217 A	03-02-1998
JP 11294902	A	29-10-1999	NONE	
JP 10300285	A	13-11-1998	JP 3146279 B2	12-03-2001
			DE 19748662 A1	14-05-1998
			US 5937671 A	17-08-1999
EP 0795730	A	17-09-1997	US 5685364 A	11-11-1997
			CA 2180049 A1	16-09-1997
			DE 69710232 D1	21-03-2002
			DE 69710232 T2	05-09-2002
			EP 0795730 A1	17-09-1997
			ES 2170932 T3	16-08-2002
			JP 9250843 A	22-09-1997
US 6052899	A	25-04-2000	JP 10122705 A	15-05-1998
			US 5884503 A	23-03-1999
EP 0833117	A	01-04-1998	US 5855293 A	05-01-1999
			AU 731380 B2	29-03-2001
			AU 3832697 A	02-04-1998
			BR 9704892 A	10-11-1998
			CA 2216290 A1	27-03-1998
			CN 1182195 A	20-05-1998
			CZ 9702928 A3	15-04-1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0833117	A	EP 0833117 A2	01-04-1998
		JP 3220938 B2	22-10-2001
		JP 10110823 A	28-04-1998
		US 6199261 B1	13-03-2001
		ZA 9708532 A	26-03-1998
US 5386629	A 07-02-1995	AU 646288 B2	17-02-1994
		CA 2054484 A1	30-04-1993
		JP 4020791 A	24-01-1992
		JP 4086489 A	19-03-1992
		AT 132615 T	15-01-1996
		AU 8378191 A	25-03-1993
		DE 69115986 D1	15-02-1996
		DE 69115986 T2	23-05-1996
		EP 0457470 A1	21-11-1991
		US 5186250 A	16-02-1993
JP 2001033121	A 09-02-2001	NONE	
US 5628206	A 13-05-1997	JP 3243924 B2	07-01-2002
		JP 7280392 A	27-10-1995
US 5946940	A 07-09-1999	JP 10288425 A	27-10-1998
		DE 19815584 A1	05-11-1998
JP 09217966 1	A	NONE	
JP 07103612 1	A	NONE	
EP 0841105	A 13-05-1998	DE 19645954 A1	14-05-1998
		DE 59709612 D1	30-04-2003
		EP 0841105 A2	13-05-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09163

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F25B39/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 936 423 A (MODINE MFG CO) 18. August 1999 (1999-08-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1,7-11,16 ---	1,6-12, 14-17, 19,20
X	DE 198 48 744 A (BEHR GMBH & CO) 27. April 2000 (2000-04-27) Zusammenfassung; Abbildung 4 Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 34 ---	1,2,6, 10,19
X	US 5 546 761 A (BABA NORIMASA ET AL) 20. August 1996 (1996-08-20) Zusammenfassung; Abbildungen 4,5 Spalte 7, Zeile 14 - Zeile 16 Spalte 8, Zeile 26 - Zeile 32 ---	1,3,6, 10,13, 18,19

	---/---	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Yousufi, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09163

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 813 249 A (MATSUO HIROKI ET AL) 29. September 1998 (1998-09-29) Zusammenfassung; Abbildung 8 Spalte 8, Zeile 60 ---	1,3,6,8, 19
X	DE 198 38 779 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 18. März 1999 (1999-03-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1,4,6,7, 9,19,21
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 08, 30. Juni 1999 (1999-06-30) -& JP 11 063732 A (ZEXEL CORP), 5. März 1999 (1999-03-05) Zusammenfassung; Abbildungen 4-6,8 ---	1,6,7, 15,16, 19,20
X	US 6 223 556 B1 (GABBEY LAWRENCE W ET AL) 1. Mai 2001 (2001-05-01) Zusammenfassung; Abbildung 3 ---	1,6,10, 11,15, 16,20
X	DE 195 36 999 A (NIPPON DENSO CO) 11. April 1996 (1996-04-11) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1,6,10, 13,19
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31. Januar 2000 (2000-01-31) -& JP 11 294902 A (SANDEN CORP), 29. Oktober 1999 (1999-10-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,5 ---	1,6,10, 14,17,19
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26. Februar 1999 (1999-02-26) -& JP 10 300285 A (ZEXEL CORP), 13. November 1998 (1998-11-13) Zusammenfassung; Abbildung 6 ---	1,6,10, 14,17,19
X	EP 0 795 730 A (ZEXEL USA CORP) 17. September 1997 (1997-09-17) Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 ---	1,6,10, 14,17,19
X	US 6 052 899 A (INABA HIROYUKI) 25. April 2000 (2000-04-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1,6,10, 14,17,19
X	EP 0 833 117 A (AUTOMOTIVE FLUID SYSTEMS INC) 1. April 1998 (1998-04-01) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 22 - Zeile 26 ---	1,2
X	US 5 386 629 A (HIRANO HIROSABURO ET AL) 7. Februar 1995 (1995-02-07) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1,4
	--- -/--	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09163

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>BORISLAW JONTSHEV: "EINTEILIGE WERKSTUECKE DURCH RUECKWAERTS-FLIESSPRESSEN. \SINGLE-PIECE COMPONENTS BY REVERSE EXTRUDING" WERKSTATT UND BETRIEB, CARL HANSER VERLAG. MUNCHEN, DE, Bd. 126, Nr. 5, 1. Mai 1993 (1993-05-01), Seiten 275-277, XP000367280 ISSN: 0043-2792 Zusammenfassung Absatz '0001!</p>	1,5
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5. Juni 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 033121 A (DENSO CORP), 9. Februar 2001 (2001-02-09) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4</p>	1,18
X	<p>US 5 628 206 A (BABA NORIMASA) 13. Mai 1997 (1997-05-13) Zusammenfassung; Abbildungen 1,6</p>	1,18
X	<p>US 5 946 940 A (INOUE SEIJI) 7. September 1999 (1999-09-07) Zusammenfassung; Abbildung 3</p>	1,22
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 12, 25. Dezember 1997 (1997-12-25) -& JP 09 217966 A (CALSONIC CORP), 19. August 1997 (1997-08-19) Zusammenfassung; Abbildung 5</p>	1,22
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 07, 31. August 1995 (1995-08-31) -& JP 07 103612 A (NIPPONDENSO CO LTD), 18. April 1995 (1995-04-18) Zusammenfassung; Abbildung 3</p>	1,23
A	<p>EP 0 841 105 A (ANTON HOLZHAUER UMFORMTECHNIK) 13. Mai 1998 (1998-05-13) Zusammenfassung; Anspruch 8</p>	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0936423	A	18-08-1999	US 5934102 A 10-08-1999
		AU 741643 B2 06-12-2001	
		AU 1635599 A 26-08-1999	
		BR 9907624 A 17-10-2000	
		CA 2261251 A1 06-08-1999	
		CN 1232160 A 20-10-1999	
		EP 0936423 A2 18-08-1999	
		JP 11270928 A 05-10-1999	
		TW 484004 B 21-04-2002	
		ZA 9900892 A 05-08-1999	
DE 19848744	A	27-04-2000	DE 19848744 A1 27-04-2000
		FR 2785043 A1 28-04-2000	
		US 2002157809 A1 31-10-2002	
		US 6446714 B1 10-09-2002	
US 5546761	A	20-08-1996	JP 3355844 B2 09-12-2002
		JP 8219588 A 30-08-1996	
US 5813249	A	29-09-1998	JP 9033139 A 07-02-1997
DE 19838779	A	18-03-1999	FR 2768498 A1 19-03-1999
		DE 19838779 A1 18-03-1999	
JP 11063732	A	05-03-1999	KEINE
US 6223556	B1	01-05-2001	KEINE
DE 19536999	A	11-04-1996	JP 8110125 A 30-04-1996
		DE 19536999 A1 11-04-1996	
		GB 2293871 A ,B 10-04-1996	
		KR 260515 B1 01-07-2000	
		US 5713217 A 03-02-1998	
JP 11294902	A	29-10-1999	KEINE
JP 10300285	A	13-11-1998	JP 3146279 B2 12-03-2001
		DE 19748662 A1 14-05-1998	
		US 5937671 A 17-08-1999	
EP 0795730	A	17-09-1997	US 5685364 A 11-11-1997
		CA 2180049 A1 16-09-1997	
		DE 69710232 D1 21-03-2002	
		DE 69710232 T2 05-09-2002	
		EP 0795730 A1 17-09-1997	
		ES 2170932 T3 16-08-2002	
		JP 9250843 A 22-09-1997	
US 6052899	A	25-04-2000	JP 10122705 A 15-05-1998
		US 5884503 A 23-03-1999	
EP 0833117	A	01-04-1998	US 5855293 A 05-01-1999
		AU 731380 B2 29-03-2001	
		AU 3832697 A 02-04-1998	
		BR 9704892 A 10-11-1998	
		CA 2216290 A1 27-03-1998	
		CN 1182195 A 20-05-1998	
		CZ 9702928 A3 15-04-1998	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0833117 A		EP 0833117 A2 JP 3220938 B2 JP 10110823 A US 6199261 B1 ZA 9708532 A	01-04-1998 22-10-2001 28-04-1998 13-03-2001 26-03-1998
US 5386629 A	07-02-1995	AU 646288 B2 CA 2054484 A1 JP 4020791 A JP 4086489 A AT 132615 T AU 8378191 A DE 69115986 D1 DE 69115986 T2 EP 0457470 A1 US 5186250 A	17-02-1994 30-04-1993 24-01-1992 19-03-1992 15-01-1996 25-03-1993 15-02-1996 23-05-1996 21-11-1991 16-02-1993
JP 2001033121 A	09-02-2001	KEINE	
US 5628206 A	13-05-1997	JP 3243924 B2 JP 7280392 A	07-01-2002 27-10-1995
US 5946940 A	07-09-1999	JP 10288425 A DE 19815584 A1	27-10-1998 05-11-1998
JP 09217966 1 A		KEINE	
JP 07103612 1 A		KEINE	
EP 0841105 A	13-05-1998	DE 19645954 A1 DE 59709612 D1 EP 0841105 A2	14-05-1998 30-04-2003 13-05-1998